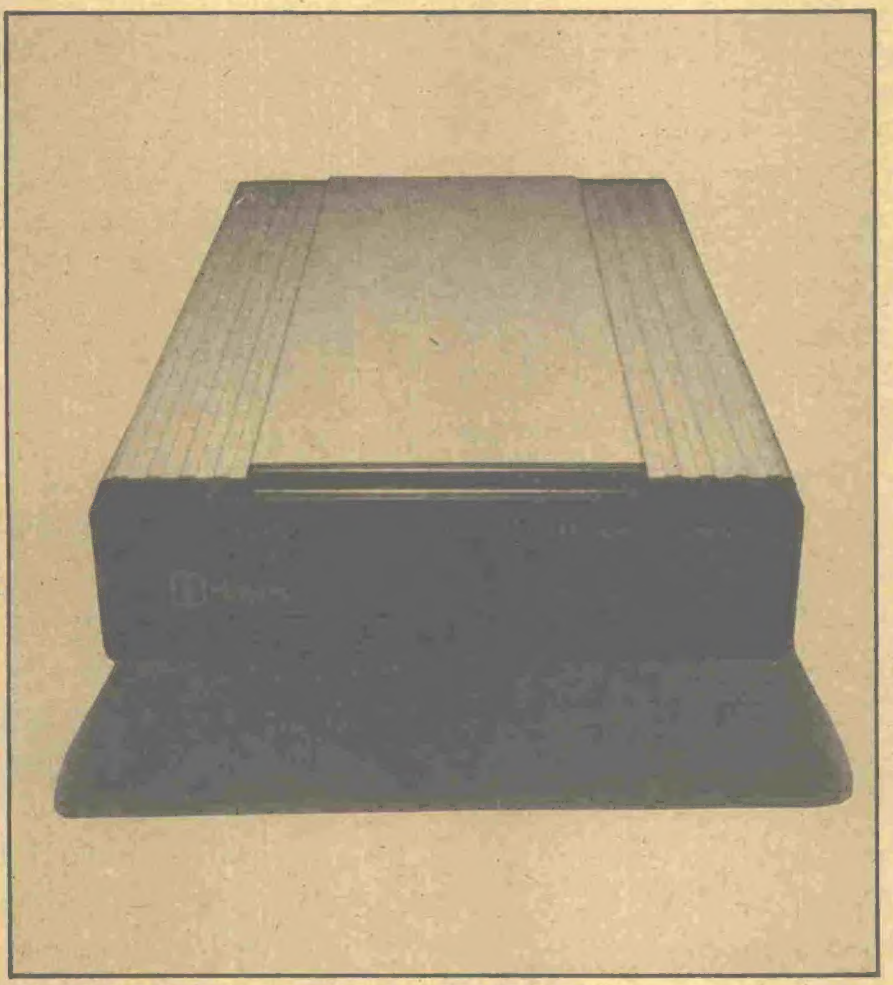
เรื่องจากปก
บริษัท เดอะแวลลูซิสเต็มส์ จำกัด

HAYES
มาตรฐานแห่งโมเด็ม



แนะนำ
HAYES MODEM
ม้าเร็วจากสหรัฐอเมริกา
มาสู่ประเทศไทย

ในช่วงประมาณตั้งแต่เดือนมีนาคมต้นปีที่ผ่านมา จนมาถึงปลายปี 2533 ข่าวสารเกี่ยวกับโมเด็มม้าเร็วนี้ถูกตีพิมพ์ลงในหน้าหนังสือคอมพิวเตอร์มากมายหลายครั้งหลายคราด้วยลักษณะการนำเสนอที่แตกต่างกันออกไป อาทิ เป็นบทความแนะนำประวัติความเป็นมาพัฒนาการของการสื่อสารตั้งแต่เริ่มจนกลายมาเป็นโมเด็ม วิธีการใช้ ตลอดไปจนถึงการเลือกซอฟต์แวร์ต่าง ๆ

แต่จากภาพโดยรวมดังกล่าว ทุกครั้งเมื่อเอ่ยถึงโมเด็ม เรา ๆ ท่าน ๆ คงไม่ปฏิเสธว่าบทความทุกบทความที่มีการกล่าวถึงมาตรฐานของโมเด็ม สิ่งที่ระบุไว้นั้นก็คือชื่อของ HAYES MODEM ด้วยเหตุนี้เองเราลองมาศึกษากันสักนิดซิว่า ทำไม HAYES MODEM จึงได้รับการยอมรับเช่นนั้น

ทำไมมาตรฐานของโมเด็มจำต้องเป็น HAYES

ย้อนอดีตกลับไปในปี ค.ศ. 1977 หรือประมาณ 13 ปีที่แล้ว ณ รัฐจอร์เจีย ประเทศสหรัฐอเมริกา มีบริษัทเล็ก ๆ แห่งหนึ่งถูกก่อตั้งขึ้นภายใต้ชื่อบริษัท HAYES MICROCOMPUTER PRODUCT โดยมุ่งเน้นการคิดค้นพัฒนาการเกี่ยวกับเครื่องมือสื่อสารโดยเฉพาะระหว่างคอมพิวเตอร์กับคอมพิวเตอร์ จากการศึกษาเฉพาะด้านนี้เอง จึงทำให้

เรื่องจากปก
HAYES มาตรฐานแห่งโมเด็ม

โมเด็มภายใต้นาม HAYES ได้รับการยอมรับไปทั่วโลก นอกจากนี้ HAYES MODEM ยังได้ถูกกำหนดมาตรฐานให้ใช้ได้กับ 2 ค่ายใหญ่นั่นก็คือ Bell Standard และ CCITT ซึ่งทั้ง 2 ค่ายนี้มีการกำหนดมาตรฐานต่างกันในส่วนของรหัสของความเร็วและความถี่ในการรับส่งข้อมูล โดยค่ายทางอเมริกาเหนือจะใช้มาตรฐานของ Bell Standard และส่วนองค์การโทรเลขและโทรศัพท์ทั่วโลกจะใช้มาตรฐาน CCITT ซึ่งจะพิจารณาได้จากตารางที่ 1

สำหรับประเทศไทยแล้วมาตรฐานที่การสื่อสารรับรองการใช้งานของโมเด็มนั้น เป็นไปได้ตามข้อกำหนดของค่าย CCITT

อีกสิ่งหนึ่งที่บ่งบอกถึงความเป็นมาตรฐานของ HAYES MODEM คือ ชุดคำสั่งที่เป็นที่รู้จักและยอมรับมากที่สุดในการควบคุมโมเด็มนั่นก็คือ ชุดคำสั่ง AT COMMAND SET หรืออีกชื่อที่เรียกว่า HAYES STANDARD SET ซึ่งคำสั่งนี้จะปรากฏอยู่ทุกครั้งทุกยี่ห้อเพื่อต้องการบอกให้โมเด็มพร้อมที่จะรับคำสั่งต่าง ๆ ที่จะให้โมเด็มปฏิบัติอาทิ คำสั่ง ATD ซึ่งเป็นคำสั่งให้โมเด็มหมุนโทรศัพท์ ATH0 เป็นคำสั่งที่บอกให้โมเด็มวางหูโทรศัพท์ เป็นต้น

หลังจากที่เราได้ทำความรู้จักกับความเป็นมาตรฐานของโมเด็มที่ชื่อ HAYES มาพอสมควรแล้ว ทีนี้เราลองมาทำความรู้จักกับความสามารถและคุณลักษณะพิเศษต่าง ๆ ทางด้านการสื่อสารกันต่อไป

ชนิด	ความเร็ว (BPS)	วิธีการ MODULATION	ความเร็ว	F/H ดูเพล็กซ์	ความถี่ (Hz)
V.22	1200	DPSK	600	F	1200, 2400
V.22 bis	2400	QAM	600	F	1200, 2400
V.29	9600	QAM	2400	H	1700 -
V.32	9600	TCM/ECT	2400	F	1800
Bell 103	300	FSK	300	F	1270, 1070, 2200, 2025
Bell 212A	1200	DPSK	600	F	1200, 2400
Bell 201C	2400	DPSK	1200	H	1800
Bell 208B	4800	DPSK	1600	H	1800
Bell 209	9600	QAM	2400	H	1700

ตารางที่ 1 แสดงมาตรฐานของค่าย CCITT และ BELL

ปัจจุบัน HAYES MODEM ได้รับการพัฒนาความสามารถให้เสริมการขยายของธุรกิจมากขึ้นจึงทำให้มีอยู่ด้วยกันหลายรุ่น ตั้งแต่ความเร็ว 1200 bps ไปจนถึง 9600 bps เพื่อสนองต่อผู้ใช้และเหมาะกับการนำมาใช้งานทั้งแบบ INTERNAL และ EXTERNAL สำหรับผลิตภัณฑ์ของ HAYES MODEM จะแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

SMART MODEM หรือ โมเด็มผู้ชาญฉลาด

เพราะได้ถูกออกแบบมาเพื่อใช้กับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ซึ่งสามารถรับคำสั่งได้โดยตรงจากเครื่องคอมพิวเตอร์ และมีไมโครคอนโทรลเลอร์ (MICRO CONTROLLER) เป็นตัวควบคุมการทำงานด้วยคำสั่ง AT COMMAND SET ซึ่งมีความเร็วในการรับส่งตั้งแต่ 1,200 bps ขึ้นไป นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติต่าง ๆ ดังนี้

- ใช้มาตรฐานของ Bell Standard และ CCITT
- ใช้ระบบการสื่อสารได้ทั้งแบบ Synchonous และ Asynchonous
- หมุนโทรศัพท์ได้ทั้งแบบ Touch Tone และ Pulse
- ตอบรับโทรศัพท์อัตโนมัติ
- การลดความเร็วโดยอัตโนมัติ (Automatic Fall Back)
- เก็บค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ และค่าคงที่ที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร
- ใช้พอร์ตอนุกรมแบบ RS232C โดยมี 2 ขั้วสำหรับการต่อสายโทรศัพท์และอะแดปเตอร์
- สามารถปรับความดังของลำโพงด้วยซอฟต์แวร์
- สามารถเลือกความเร็วและลดความเร็วได้โดยอัตโนมัติ
- มีระบบการจำหมายเลขโทรศัพท์
- และที่สำคัญสามารถทดสอบการทำงานก่อนการรับ-ส่งจริง (test mode)

HAYES V-Series System

สำหรับ HAYES V-series นี้ นอกจากจะมีคุณสมบัติเหมือนกับสมาร์ต-โมเด็มที่ได้กล่าวข้างต้นแล้ว ยังมีความพิเศษเพิ่มเติมอีกด้วยต่อไปนี้

ระบบการตรวจสอบความผิดพลาดของข้อมูล (Build-in Error Correct)

ระบบนี้เป็นการรวบรวมระบบการตรวจสอบข้อผิดพลาดในการติดต่อ เช่น แบบ MNP (Microcom Network Protocol), X.25, LAP-B, LAP-M (Link Aecess Procedure For MODEMS)

การที่โมเด็มมีระบบการตรวจสอบข้อมูลที่ผิดพลาด เนื่องจากต้องการลดเวลาการตรวจสอบจากโปรแกรมภายนอก ซึ่งผลอันนี้จะทำให้โมเด็มต้องรอคอยผลจากโปรแกรมจึงทำให้การติดต่อเกิดความล่าช้า ดังนั้นเมื่อมีระบบนี้แล้วจะช่วยให้เสียเวลาน้อยลง

ระบบการย่อขนาดของข้อมูล (Build-in Data Compression)

โดยโมเด็มจะทำการลดขนาดของข้อมูลด้วยสมการทางคณิตศาสตร์ที่มีอยู่ภายในโมเด็ม ซึ่งจะส่งผลให้ข้อมูลถูกส่งไปได้ในจำนวนที่มากขึ้นและเสียเวลาในการส่งน้อยลงหรือเท่าเดิม และขบวนการซึ่งเราเรียกว่าเป็นการเพิ่ม THOUGH PUT เช่น ในรุ่น V. series 9,600 มีระบบย่อข้อมูลตามมาตรฐาน CCITT V. 42 bis (4:1) ดังนั้นความเร็วที่จะต้องเพิ่มขึ้นจากเดิม จะเป็น 9600×4 ≃ 38.4 Kbps นั่นก็คือความเร็วที่เพิ่มขึ้นถึง 4 เท่าตัว จึงเหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับธุรกิจที่ต้องการการส่งข้อมูลจำนวนมาก ๆ ในเวลาอันรวดเร็ว

และเมื่อไม่นานนี้ บริษัท HAYES ได้ออกโมเด็มรุ่นล่าสุดในตระกูล V-series มาอีกหนึ่งนั่นคือ ULTRA 96 ซึ่งมีความฉลาดประกอบกับเทคโนโลยีที่นับได้ว่าทันสมัยที่สุดในปัจจุบัน

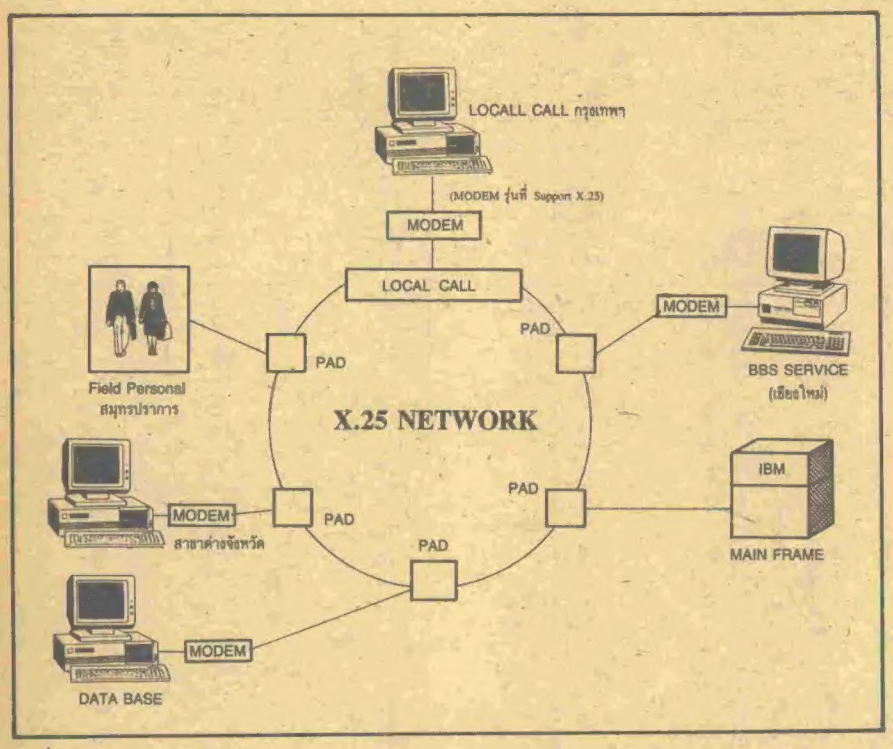
Feature / Modulation/Speed	Personal Modem 2400plus	Smartmodem 2400	V-series 2400	V-series 9600	ULTRA 96	Smartmodem 9600
V.32 (Full Duplex) /9600bps	No	No	No	No	Yes	Yes
V.32 (Ping Pong) /9600bps	No	No	No	Yes	Yes	No
V.22bis /2400bps	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
V.22 /1200bps	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
212 /1200bps	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
103 /300bps	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Error-Control						
V.42	No	No	No	Yes	Yes	No
LAPB	No	No	No	Yes	Yes	No
MNP2-4	No	No	No	Yes	Yes	No
Data Compression						
V.42bis (4:1)	No	No	Yes	Yes	Yes	No
ADC (2:1)	No	No	Yes	Yes	Yes	No
MNP5 (2:1)	No	No	Yes	Yes	Yes	No
Maximum Throughput	2,400	2,400	9,600	19,200	38,400	9,600
Operating Modes						
Async	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Sync	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Autosync	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Dial Line	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Leased Line (2-wire)	No	No	No	Yes	Yes	Yes
Leased Line (4-wire)	No	No	No	No	No	Yes
Dial Back-up	No	No	No	No	No	Yes
Front Panel Control	No	No	No	No	No	Yes
X.32 (Dial X.25)	No	No	Yes	Yes	Yes	No
MI/MIC (external Auto Dialer support)	No	No	No	Yes	Yes	No
V.25 bis (Syne Dial Support)	No	No	No	No	Yes	No

ตารางที่ 2 แสดงรายละเอียดของ Hayes Modems

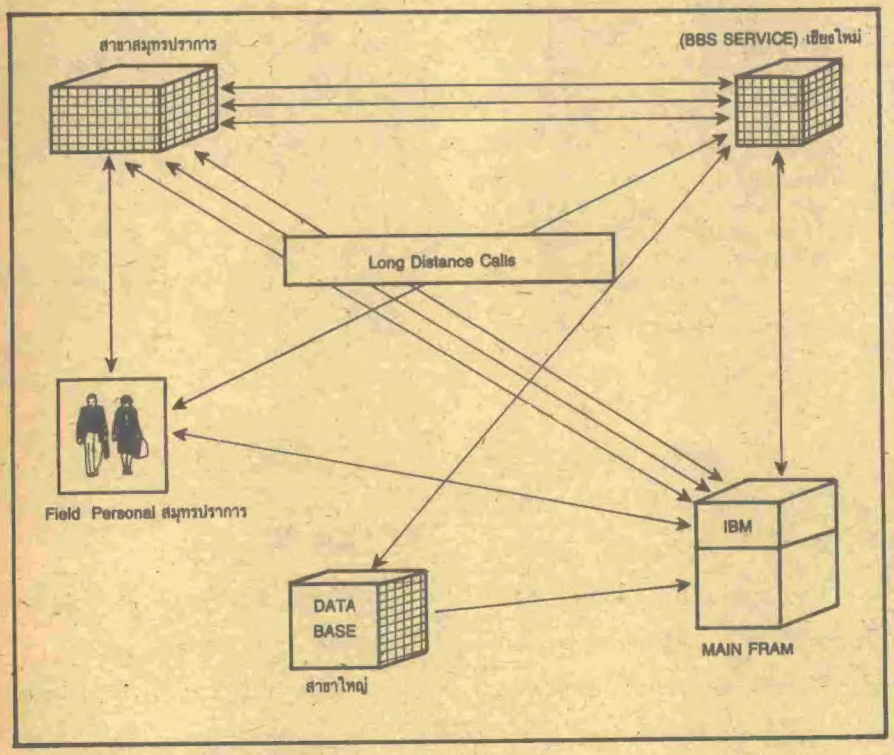
ULTRA 96

ด้วยความสามารถเช่นเดียวกับโมเด็มในตระกูล V-series อาทิ

- มีระบบตรวจสอบความผิดพลาดของข้อมูล (Error-control) ตามมาตรฐาน CCITT V.42, LAPM, LAPB และ Error-control to Packet Switched Network
- มีระบบย่อขนาดของข้อมูล



รูปที่ 1 แสดงเครือข่ายของ X.25



รูปที่ 2 แสดงการสวิตช์ของเน็ตเวอร์ก (X.25)

(Data Compression) ตามมาตรฐาน CCITT V.42 bis ทำให้ความเร็วในการรับส่งข้อมูลเพิ่มขึ้นได้ถึง 4 เท่า – มีความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูลครอบคลุมตั้งแต่ 300 bps (V.21), 1200 bps (V.22), 2400 bps (V.22 bis), 1200/75 (V.23), 4800 bps (V.32) และ 9600 เป็นต้น

นอกจากนี้สมรรถนะที่สูงมากกว่าคือ สามารถติดต่อสื่อสารกับระบบเครือข่ายขององค์การโทรศัพท์ (THAI PAK) ด้วยมาตรฐาน CCITT X.32 (DIAL X.25) CCITT X.3, X.28 และ X.25 โดยจะมี PAD (Packet Assembly \ Disassembly) built-in ภายใน ULTRA 96 เพื่อความรวดเร็วในการรับ-ส่งข้อมูลกับ PAD พร้อมกันนั้นยังสามารถใช้กับคู่สายโทรศัพท์ทั้งแบบ DIAL-UP LINES และ LEASED LINE ด้วยคุณสมบัติพิเศษเหล่านี้ จึงทำให้ ULTRA 96 สามารถใช้งานได้กว้างขวางมากขึ้น โดยสามารถใช้กับไมโครคอมพิวเตอร์, เมนเฟรม, มินิ-คอมพิวเตอร์, LANS, ซิงโครนัส-เทอร์มินัล และ VANS เป็นต้น

เพื่อความเข้าใจในการใช้งาน U-LTRA 96 ได้ดียิ่งขึ้นจึงขอกล่าวถึง X.25, X.28 และ THAI PAK ให้ชัดเจน

CCITT X.25, X.28

ปัจจุบันประเทศไทยมีบริการสื่อสารข้อมูลในลักษณะเครือข่ายการสื่อสารข้อมูลซึ่งถูกเรียกว่า THAIPAK ซึ่งให้บริการทั้งระบบสายตรง (DELICATED-LINE) และผ่านข่ายสายโทรศัพท์ (PSTN) โดยใช้มาตรฐานของ X.25 และ X.28 ตามลำดับ มาตรฐาน CCITT X.25 จะเป็นโปรแกรมที่ใช้ควบคุมการรับส่งข้อมูล (Protocol) ซึ่งเชื่อมระหว่างการทำงานของเทอร์มินัล (เช่น คอมพิวเตอร์) ใน Parket Mode กับ Parket Switching Network ขององค์การ

COMMAND	FUNCTION	SERVICE SIGNAL (RESPONSE)
• • • START	TO INITIATE CONNECTION REQUEST INFORMATION ABOUT A VIRTUAL CALL	THAIPAK FREE OF ENGAGE
CLS PAR?	TO CLEAR A VIRTUAL CALL READ CURRENT VALUES OF ALL THE PARAMETERS	CLR CONF ALL PARAMETER SETTING SHOW ON SCREEN
PRCE PN	SELECT ONE OF THE STANDARD PROFILES	<LR> <LF>
PN = 90 = 91 = 92		
RESET	TO RESET THE VIRTUAL CALL	
INT	TO TRANSMIT AND INTERRUPT PACKET TO REMOTE DTE	

ตารางที่ 3 แสดง PAD COMMAND

ส่วนมาตรฐาน CCITT X.28 ใช้สำหรับควบคุมการติดต่อระหว่างเทอร์มินัลกับ PAD ตามปกติแล้วคำสั่งที่ใช้จะเรียก PAD Command

จากรูปที่ 2 คุณจะเห็นว่าเมื่อคุณสวิตช์เข้าไปในเน็ตเวอร์กแล้ว คุณสามารถที่จะสวิตช์กลับไปกลับมาภายในสาขาใด ๆ ก็ได้ภายในเน็ตเวอร์ก ซึ่งเหมาะสมกับธุรกิจใหญ่ ๆ ที่มีหลายสาขาในต่างจังหวัด และต้องการความฉับไว มีปริมาณเป็นจำนวนมากของข้อมูลที่ใช้ในการรับส่งต่อวัน คุณสามารถที่จะทำการรับส่งเวลาใด ๆ ก็ได้ไม่จำเป็นต้องคอยคิวหรือคอยใช้คู่สาย เนื่องจากสายที่ใช้เป็นสายแบบ DELICATE LINE ไม่เหมือนคู่สายที่ผ่านองค์การ (PSTN)

PAD PARAMETER และ PADPROFILE

เนื่องจากอุปกรณ์ DTE แบบ START/STOP (Asynchronous) โดยทั่วไปจะทำการส่งทีละตัวอักษร ส่วนการรับข้อมูลของชุมสายแบบ Packet Switching ข้อมูลจะอยู่ในรูปของกลุ่มข้อมูล มีรหัสควบคุมที่เรียกว่า Packet ด้วยเหตุนี้ทำให้การรับส่งข้อมูลจากโมเด็มธรรมดาทั่วไป (Asynchronous Mode) ผ่านชุมสายโทรศัพท์แบบ Packet Switching จึงจำเป็นต้องมีการแปลงรูปแบบของข้อมูลเสียก่อน โดยจะเป็นหน้าที่ของ Software Mode ที่ชุมสายโดยใช้ชื่อว่า PAD (Packet Assembly/Disassembly)

PAD PARAMETER คือการกำหนดค่าพารามิเตอร์แต่ละตัวของ PAD ให้เหมาะสมกับการทำงานของ Data Terminal ชนิดต่าง ๆ

PADPROFILE คือชุดการทำงานของ PAD Parameter ที่เก็บค่าของพารามิเตอร์แต่ละตัวไว้แล้วสำหรับใช้งานในลักษณะต่าง ๆ ที่ค่อนข้างแพร่หลาย

คำสั่งของ PAD (PAD COMMAND)

แต่ละคำสั่งของ PAD จะต้องนำหน้าด้วย "PAD Recall Character" เพื่อให้ PAD สามารถแยกคำสั่งและข้อมูลออกจากกันได้ โดยปกติแล้ว Recall Character นี้จะมี Default เป็น ^p (control-P) ก็หมายความว่าก่อนที่จะใช้คำสั่ง PAD ทุกครั้งจำเป็นต้องกดปุ่ม Control พร้อมกับปุ่มอักขระ P บนคีย์บอร์ดทุกครั้ง

การติดต่อกับ THAIPAK

ขั้นตอนการ LOGIN (สำหรับ DIAL UP)

1. เปิดเครื่องเทอร์มินัล และโมเด็มโหลดโปรแกรมที่จะใช้งานและตรวจสอบความเรียบร้อยในการเชื่อมโยงสายเคเบิ้ล

2. หมุนโทรศัพท์ไปยังหมายเลขตามที่ระบุในบรรณานุกรม 2

3. เมื่อได้รับสัญญาณ ANSWER TONE MODE จะเชื่อมต่อสัญญาณให้โดยอัตโนมัติ

4. รอ 2-3 วินาที แล้วกดปุ่ม "..." สามครั้งตามด้วย จะมีข้อความ "THAIPAK" ปรากฏขึ้นบนจอมอนิเตอร์

5. ใส่ NUI, PASSWORD ที่ได้รับจากการสื่อสารและหมายเลข HOST หรือ DTE ปลายทางดังนี้

Nxxxxx/PPPPP-dddddd

โดยที่

N หมายถึง ตัวพิมพ์ใหญ่ "N"

xxxxx หมายถึง UNI

/ หมายถึง SLASH

PPPPP หมายถึง PASSWORD

dddddd หมายถึง HOST หรือ DTE

6. เมื่อสามารถติดต่อถึงปลายทางได้เรียบร้อยแล้ว จะได้รับข้อความจากชุมสายว่า "COM" ให้ทำการรับส่งข้อมูลตามวิธีของแต่ละ HOST ต่อไป

ขั้นตอนการ LOGIN (สำหรับ DEDICATED LINE)

1. เปิดเครื่องเทอร์มินัล และโมเด็ม

โหลดโปรแกรมที่จะใช้งาน

2. ให้ใส่หมายเลข HOST หรือ DTE ปลายทาง

3. เมื่อสามารถติดต่อปลายทางได้ จะมีข้อความจากชุมสายว่า "COM" หลังจากนี้ท่านก็ดำเนินการรับส่งข้อมูลได้ตามปกติ

ขั้นตอนการ LOG OFF

1. LOG OFF จากการรับส่งข้อมูลกับ HOST

2. ส่ง "P" แล้วตามด้วย "CLR"

คุณพร้อมรียังกับ HAYES MODEM

ปัจจุบันการสื่อสารข้อมูลด้วยระบบคอมพิวเตอร์กำลังเป็นที่นิยมทั้งในและต่างประเทศ ท่ามกลางธุรกิจต่าง ๆ ที่ต้องแข่งขันกันให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและรวดเร็ว ดังนั้นการเชื่อมโยงระบบงานที่มีประสิทธิภาพเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งอย่างหนึ่งของการดำเนินธุรกิจยุคคอมพิวเตอร์เช่นในปัจจุบัน

HAYES MODEM เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัท HAYES MICROCOMPUTER PRODUCTS INC. ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีชื่อเสียงของสหรัฐอเมริกา คือผู้ช่วยสำคัญที่จะช่วยคุณแก้หรือป้องกันปัญหาเช่นนี้ด้วยขีดความสามารถพิเศษต่าง ๆ มากมาย

แนวทางการดำเนินการจัดจำหน่าย Hayes.

THE VALUE SYSTEMS CO.,-LTD. ได้เป็นตัวแทนจำหน่าย HAYES แต่เพียงผู้เดียวในประเทศไทย โดยมีนโยบายการจำหน่ายผ่านทาง DEALER ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 แบบ ดังนี้

1. ADVANCED SYSTEMS DEALER

2. AUTHORIZED DEALER

ความแตกต่างของทั้งสองแบบนั้นคือ การเป็น ADVANCED SYSTEMS DEALER จะต้องได้รับการรับรองจากบริษัท HAYES จำกัด ซึ่งเงื่อนไขต่าง ๆ จะได้รับการสนับสนุนอย่างเต็มที่จาก THE VALUE SYSTEMS และ HAYES ซึ่งการขาย HAYES MODEM นั้นทาง THE VALUE SYSTEMS จะช่วยกันทำตลาดพร้อมกับ DEALER ของ THE VALUE SYSTEMS ซึ่งจะเน้นตลาดของ BANKING, ตลาดหลักทรัพย์, บริษัทเอกชนที่มีเครือข่ายต้องใช้ PC ร่วมกับ MODEM ในการติดต่อข้อมูลซึ่งกันและกัน, ตลาดทางด้าน X.25 และ X.28 รวมถึงการนำเข้าประมูลงาน MODEM ทั้งภาครัฐบาลและรัฐวิสาหกิจ ซึ่ง THE VALUE SYSTEMS จะร่วมกับ ADVANCED SYSTEMS DEALERS ทำตลาดทางด้านนี้ สินค้าที่ THE VALUE SYSTEMS นำเข้ามาจำหน่ายจะเป็นสินค้าของ HAYES ทุกรุ่น อาทิ เช่น SMARTMODEM, V-SERIES SMARTMODEM ความเร็วตั้งแต่ 1200-9600 BPS รวมทั้งสินค้า ETHERNET CARD และ SOFTWARE ของ HAYES ที่ใช้กับ PC, IBM และเครื่องคอมพิวเตอร์ของ APPLE MACINTOSH

ซึ่ง THE VALUE SYSTEMS จะ SUPPORT ทางด้านบริการให้กับลูกค้าทั้ง END-USER และ DEALER โดยจะทำเป็นระบบ ONLINE จากศูนย์บริการของ THE VALUE SYSTEMS โดยนโยบายนี้จะสะดวกสบายต่อลูกค้าและ DEALER ซึ่งสามารถ SUPPORT ได้อย่างทั่วถึง และรวดเร็ว

อีกปัจจัยหนึ่ง THE VALUE SYSTEMS จะเตรียมด้าน SPARE PART ของ HAYES MODEM ซึ่งจะสามารถบริการถึงลูกค้าได้ภายใน 48 ชั่วโมง ในกรุงเทพฯ และสินค้าทุกชนิดของ HAYES MODEM จะมีการรับประกันคุณภาพถึง 2 ปีเต็ม

สนใจกรุณาติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

บริษัท เดอะแวลลูซิสเต็มส์ จำกัด
อาคารเซ็นทรัลชิดลมทาวเวอร์ ชั้น 7
22 ซอยสมคิด ถ.เพลินจิต ปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทรศัพท์ 254-7088, แฟกซ์ 254-7087